

терная модель вагона-цистерны, представляющая собой кузов, состоящий из котла и рамы, расположенный на двух тележках и оборудованный автосцепными устройствами. Связь между кузовами и тележкой осуществляется через систему «пятник-подпятник». Тележка смоделирована трехэлементной с особенностями динамических параметров, соответствующих тележке модели 18-100.

Для примера рассмотрим особенности силового нагружения модели для анализа динамики вагона при его соударении в случае 60 % заполнения котла. Продольная сила, возникающая в результате взаимодействия при соударении вагонов в автосцепном устройстве, взята из результатов ресурсных испытаний вагона-цистерны. Для простоты приложения значений результирующей силы (\bar{R}_{x_i} , \bar{R}_{y_i}) от перетекающей жидкости для каждого рассматриваемого момента времени точка ее приложения перенесена в геометрический центр котла, где прикладываются приведенные результирующие силы $\bar{R}_{x_i}^{np}$ и $\bar{R}_{y_i}^{np}$, что влечет за собой появление дополнительных моментов $M_{O_z}^{R_{x_i}}$, $M_{O_z}^{R_{y_i}}$ (рисунок 1, а).

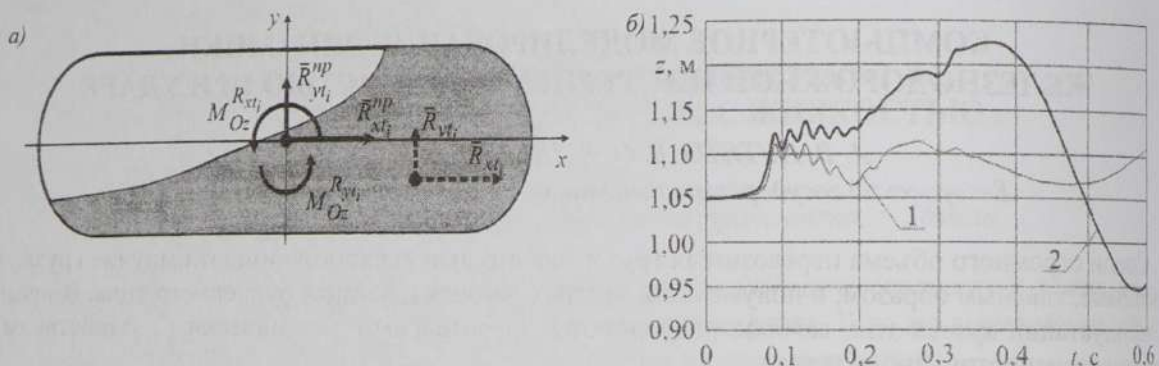


Рисунок 1 – Схема приложения результирующей силы на котел от жидкого груза:

- 1 – временные зависимости вертикального перемещения автосцепного устройства без учета подвижности жидкого груза,
- 2 – то же с учетом подвижности жидкого груза

Зафиксировано существенное различие между значениями перемещений в случае учета подвижности жидкости (рисунок 1, б, кривая 2) и при отсутствии ее движения относительно котла (рисунок 1, б, кривая 1).

Установлено, что вертикальное перемещение автосцепного устройства, расположенного с ударной стороны, достигает 170 мм, что может привести к саморасцепу вагонов.

Подобные результаты могут быть получены для любого налива котла.

УДК 629.45.62-192

К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

В. Ф. РАЗОН

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Как известно, надежность вагонов в эксплуатации является комплексным свойством, включающим их безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. Для поддержания показателей надежности вагонов на должном уровне необходимо качественно и в надлежащие сроки проводить их техническое обслуживание, текущий и плановый ремонт. В свою очередь качественный ремонт невозможен без эффективного снабжения материалами и запасными частями. Их недостаточный запас на складе предприятия приводит к задержке выполнения ремонтных работ и увеличению простоя вагонов в нерабочем состоянии. Чрезмерный запас сопровождается изъятием из оборота предприятия и «омертвлением» значительных денежных сумм, израсходованных для закупки материалов и запасных частей.

Парк пассажирских вагонов, находящихся в эксплуатации на Белорусской железной дороге, характеризуется большим разнообразием конструктивных разновидностей внутреннего оборудования и систем, обеспечивающих комфортные условия перевозки пассажиров, что в значительной мере усложняет снабжение ремонтных предприятий необходимыми запасными частями и материалами.

Комплексное решение задачи рационального снабжения запасными частями предполагает избавление от излишних запасов, поддержание запасов на достаточном уровне с целью обеспечения надежного снабжения ремонтного процесса, возможность планирования потребности в материалах и запасных частях на перспективу с учетом изменения структуры парка по конструктивным разновидностям вагонов. Решение этой задачи разделяется на несколько этапов.

1 Формирование исходных информационных массивов:

- структуры парка вагонов, находящихся в эксплуатации;
- общей номенклатурой запасных частей вагонов, используемых при техническом обслуживании и ремонте с учетом конструктивных разновидностей вагонов;
- запасных частей, подлежащих обязательной регламентированной замене в установленные сроки;
- запасных частей, имеющихся на складе предприятия.

2 Учет расхода материалов и запасных частей в течение планового периода времени (как правило, в течение одного года), формирование информационного массива с израсходованными запасными частями с учетом конструктивных разновидностей вагонов.

3 Определение удельного расхода материалов и запасных частей на техническое обслуживание и текущий ремонт с учетом конструктивных разновидностей вагонов.

4 Корректировка структуры парка вагонов с учетом выбытия из эксплуатации вагонов устаревших типов и поставки новых вагонов.

5 Расчет потребности в материалах и запасных частях на следующий плановый период.

6 Определение потребности в материалах и запасных частях, которые должны быть поставлены дополнительно к имеющимся на складе предприятия, для выполнения технического обслуживания и ремонта вагонов.

7 Определение излишков неиспользуемых материалов и запасных частей, имеющихся на складе предприятия.

8 Составление заявки на снабжение материалами и запасными частями на следующий плановый период.

Предлагаемые мероприятия позволят повысить уровень надежности вагонов за счет их своевременного и качественного технического обслуживания и ремонта.

УДК 629.4.02

ДИАГНОСТИКА ТЕПЛОВОЗНЫХ ДИЗЕЛЕЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ МОТОРНОГО МАСЛА

Ю. Г. САМОДУМ, И. В. НЕВЗОРОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Моторное масло является уникальным носителем информации о техническом состоянии двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Научные исследования, проведенные во многих странах, подтвердили высокую надежность диагностики ряда узлов ДВС по анализу моторного масла. Высокую эффективность показало диагностирование по состоянию моторного масла дизелей грузовых автомобилей и дорожно-строительных машин, где при разборке и ремонте предполагаемые неисправности подтверждались в 95 % случаев, что позволяет сократить эксплуатационные расходы в среднем на 25 % [1].

В последние годы растет количество неплановых ремонтов тепловозов из-за неисправностей дизелей. Доля неисправностей цилиндропоршневой группы и топливной аппаратуры составляет до 35 % от общего количества [2].

Одним из способов повышения надежности тепловозов является внедрение новых и усовершенствование существующих методов диагностики тепловозных дизелей. Достаточно указать только на одну достижимую при этом цель – возможность перехода от проведения технического обслуживания и плановых ремонтов по пробегу (или по наработке) к ремонту по техническому состоянию. Если для вспомогательных систем тепловозного дизеля разработаны и широко применяются методы тестовой диагностики, основанные, в частности, на измерениях выходных параметров на специально оборудованных стендах, то применительно к ДВС в целом пути решения подобной задачи определяются прежде всего требованием безразборной диагностики энергосилового установившегося состояния.